

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-035934

[ST.10/C]:

[JP 2003-035934]

出 願 人

Applicant(s):

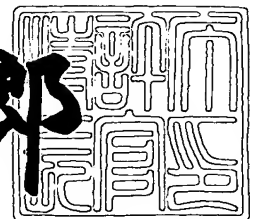
株式会社日立製作所
日本オブネクスト株式会社

U.S. Appln. Filed 7-29-03
Inventor: M. Yagyu et al
Mattingly Stanger & Malur
Docket HVA-120

2003年 5月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3035719

【書類名】 特許願

【整理番号】 H201795

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01P 3/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社
日立製作所 中央研究所内

【氏名】 柳生 正義

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社
日立製作所 中央研究所内

【氏名】 齊藤 達也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県秦野市堀山下 1 番地 株式会社 日立製作所
エンタープライズサーバ事業部内

【氏名】 大前 重雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 2 1 6 番地 日本オプネク
スト株式会社内

【氏名】 明石 光央

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 301005371

【氏名又は名称】 日本オプネクスト株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091096

【弁理士】

【氏名又は名称】 平木 祐輔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015244

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003115

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 伝送線路の接続構造及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 誘電体と該誘電体に配置された信号配線とを有する第 1 の伝送線路と誘電体と該誘電体に配置された信号配線とを有する第 2 の伝送線路とを有し、上記第 1 の伝送線路の信号配線と上記第 2 の伝送線路の信号配線が電氣的に接続され、上記第 1 の伝送線路の信号配線から上記第 2 の伝送線路の信号配線へ電気信号が伝送されるように構成された伝送線路の接続構造において、上記第 1 の伝送線路の信号配線に直交するように上記第 1 の伝送線路の端面に導体が設けられていることを特徴とする伝送線路の接続構造。

【請求項 2】 上記第 1 の伝送線路の信号配線の端から上記第 1 の伝送線路の端面の導体までの距離は、上記第 1 の伝送線路の信号配線を通過する信号の波長の $1/4$ より短いことを特徴とする請求項 1 記載の伝送線路の接続構造。

【請求項 3】 上記第 1 の伝送線路の誘電体には更にグランド導体が配置され、上記第 1 の伝送線路の端面の導体と上記第 1 の伝送線路のグランド導体は電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の伝送線路の接続構造。

【請求項 4】 上記第 1 の伝送線路の信号配線と上記第 2 の伝送線路の信号配線は上記第 2 の伝送線路の誘電体に形成されたスルーホール内の導体を介して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の伝送線路の接続構造。

【請求項 5】 上記第 1 および第 2 の伝送線路の少なくとも一方はグランド付きコプレーナ線路、マイクロストリップ線路、またはストリップ線路であることを特徴とする、請求項 1 記載の伝送線路の接続構造。

【請求項 6】 上記第 1 の伝送線路は上記信号配線が配置された誘電体の第 1 の面と反対側の第 2 の面に配置されたグランド導体を有し、上記第 2 の伝送線路は上記信号配線が配置された誘電体の第 1 の面と反対側の第 2 の面に配置されたグランド導体を有し、上記第 1 の伝送線路の第 1 の面と上記第 2 の伝送線路の第 2 の面が接するように接続され、上記第 1 の伝送線路のグランド導体と上記第 2 の伝送線路のグランド導体が電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の伝送線路の接続構造。

【請求項 7】 誘電体と該誘電体の第 1 の面に配置された信号配線と該誘電体の第 2 の面に配置されたグランド導体とを有する伝送線路において、上記信号配線に直交するように該伝送線路の端面に導体が設けられていることを特徴とする伝送線路。

【請求項 8】 誘電体と該誘電体の第 1 の面に配置された信号配線と該誘電体の第 2 の面に配置されたグランド導体とを有する第 1 の伝送線路の端面に上記信号配線と直交するように導体を設けることと、誘電体と該誘電体の第 1 の面に配置された信号配線と該誘電体の第 2 の面に配置されたグランド導体とを有する第 2 の伝送線路を用意することと、上記第 1 の伝送線路の第 1 の面と上記第 2 の伝送線路の第 2 の面が接するように上記第 1 の伝送線の端部の上に第 2 の伝送線路の端部を配置することと、上記第 1 の伝送線路の信号配線と上記第 2 の伝送線路の信号配線を電氣的に接続し上記第 1 の伝送線路のグランド導体と上記第 2 の伝送線路のグランド導体を電氣的に接続することと、を含む伝送線路の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は高速で信号を伝送する伝送線路の間の接続技術に関し、特に数十 G b p s 級のデータ転送を行うネットワーク装置に用いて好適な伝送線路の接続技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

高速なデータ転送を行うネットワーク装置には装置内で信号処理を行うために多数の部品が搭載されており、これらの部品相互間を接続するために多くの伝送線路が用いられている。伝送線路の形状は部品ごとに異なり、同軸ケーブルやストリップライン、コプレーナ線路などの多種類にわたる。

【 0 0 0 3 】

図 1 及び図 2 を参照して従来の技術による 2 つの伝送線路の接続構造及び接続方法の例を説明する。一方の伝送線路はグランド付きコプレーナ線路であり、こ

こでは部品 1 とする。他方の伝送線路はマイクロストリップ線路であり、ここでは部品 2 とする。2 つの部品 1、2 の信号配線同士及びグランド導体同士を接続することによって、2 つの伝送線路が接続される。

【 0 0 0 4 】

図 1 (a) に示すように、下側の部品 1 は、誘電体 1 0 3 と、誘電体 1 0 3 の上面に配置された信号配線 1 0 1 及びグランド導体 1 0 4 と、誘電体 1 0 3 の下面に配置されたグランド導体 1 0 2 とを有する。上側の部品 2 は、誘電体 2 0 3 と、誘電体 2 0 3 の上面に配置された信号配線 2 0 1 と、誘電体 2 0 3 の下面に配置されたグランド導体 2 0 2 とを有する。

【 0 0 0 5 】

図 1 (b) に示すように、上側の部品 2 の下面には導体パターン 2 0 7 が配置されている。図 1 (c) に示すように、導体パターン 2 0 7 は、誘電体 2 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 2 0 5 を介して上面の信号配線 2 0 1 に接続されている。

【 0 0 0 6 】

部品 2 の下面の導体パターン 2 0 7 とグランド導体 2 0 2 上にはそれぞれハンダ 1 2 1、1 2 2 が配置されている。これらのハンダは、部品 1 と部品 2 の導体間を電気的および機械的に接続する。

【 0 0 0 7 】

図 2 を参照して、部品 1 と部品 2 の接続構造及び接続方法を更に詳細に説明する。図 2 (a) に示すように、部品 1 の端部に部品 2 の端部が重なるように配置される。図 2 (b) に示すように、部品 1 の上面の信号配線 1 0 1 と部品 2 の下面の導体パターン 2 0 7 は、ハンダ 1 2 1 を介して電気的に接続される。図 2 (c) に示すように、部品 1 の上面のグランド導体 1 0 4 と部品 2 の下面のグランド導体 2 0 2 は、ハンダ 1 2 2 を介して電気的に接続される。部品 1 のグランド導体 1 0 4、1 0 2 は誘電体 1 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 1 0 6 を介して互いに接続されている。

【 0 0 0 8 】

図 2 (d) に示すように、部品 1 の上面の信号配線 1 0 1 と部品 2 の上面の信

号配線 2 0 1 は、ハンダ 1 2 1、導体パターン 2 0 7、及び、スルーホール内の導体 2 0 5 を介して電氣的に接続される。電気信号は下側の部品 1 の上面の信号配線 1 0 1 から上側の部品 2 の上面の信号配線 2 0 1 へ伝達される。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 7 7 2 4 0 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 3 5 8 2 4 6 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 1 - 5 3 3 9 6 号公報

【特許文献 4】

特開 2 0 0 0 - 2 8 6 6 1 4 号公報

【特許文献 5】

特開 2 0 0 0 - 7 7 9 0 2 号公報

【特許文献 6】

特開平 9 - 2 8 3 5 7 4 号公報

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 及び図 2 に示す従来の伝送線路の接続構造を用いて電気信号を伝送する場合、特に数十 G H z の周波数帯域では信号伝達特性が劣化する問題があった。

【 0 0 1 1 】

数十 G H z 級の高周波帯域で信号伝達特性が劣化する理由は、高周波信号の一部が伝送線路から空気中に電波となって放射するためである。電波は、部品 1 の誘電体 1 0 3 の、信号進行方向と直交している面 3 0 0 0 から空中に向かって放出される。

【 0 0 1 2 】

本発明は、伝送線路の接続部分における高周波信号の電波放射を防ぐことができる伝送線路の接続構造を提供することを目的とする。

本発明はまた、高周波帯域まで良好な信号伝達特性を持った伝送線路構造を提

供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明によると、第 1 の伝送線路の信号配線から第 2 の伝送線路の信号配線へ電気信号が伝送されるように構成された伝送線路の接続構造において、第 1 の伝送線路の信号配線に直交するように第 1 の伝送線路の端面に導体が設けられている。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 3 及び図 4 を参照して本発明による 2 つの伝送線路の接続構造及び接続方法の第 1 の例を説明する。一方の伝送線路はグランド付きコプレーナ線路であり、ここでは部品 3 とする。他方の伝送線路はマイクロストリップ線路であり、ここでは部品 4 とする。2 つの部品 3、4 の信号配線同士及びグランド導体同士を接続することによって、2 つの伝送線路が接続される。

【 0 0 1 5 】

図 3 (a) に示すように、下側の部品 3 は、誘電体 3 0 3 と、誘電体 3 0 3 の上面に配置された信号配線 3 0 1 及びグランド導体 3 0 4 と、誘電体 3 0 3 の下面に配置されたグランド導体 3 0 2 とを有する。

【 0 0 1 6 】

本例では、下側の部品 3 は更に端面に配置された導体 3 0 0 1 を有する。導体 3 0 0 1 は、信号配線 3 0 1 に直交するように設けられる。導体 3 0 0 1 は、誘電体 3 0 3 の端面を覆うように設けられる。導体 3 0 0 1 はグランド導体 3 0 2 に電氣的に接続される。

上側の部品 4 は、誘電体 4 0 3 と、誘電体 4 0 3 の上面に配置された信号配線 4 0 1 と、誘電体 4 0 3 の下面に配置されたグランド導体 4 0 2 とを有する。

【 0 0 1 7 】

図 3 (b) に示すように、上側の部品 4 の下面には導体パターン 4 0 7 が配置されている。図 3 (c) に示すように、導体パターン 4 0 7 は、誘電体 4 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 4 0 5 を介して信号配線 4 0 1 に接続されている。

る。

【 0 0 1 8 】

上側の部品 4 の下面の導体 4 0 7 とグランド導体 4 0 2 上にはそれぞれハンダ 1 4 1、1 4 2、1 4 3 が配置されている。これらのハンダは、部品 3 と部品 4 の導体間を電気的および機械的に接続する。

【 0 0 1 9 】

図 4 を参照して、部品 3 と部品 4 の接続構造及び接続方法を更に詳細に説明する。図 4 (a) に示すように、部品 3 の端部に部品 4 の端部が重なるように配置される。図 4 (b) に示すように、部品 3 の上面の信号配線 3 0 1 と部品 4 の下面の導体パターン 4 0 7 は、ハンダ 1 4 1 を介して電気的に接続される。図 4 (c) に示すように、部品 3 の上面のグランド導体 3 0 4 と部品 4 の下面のグランド導体 4 0 2 は、ハンダ 1 4 2 を介して電気的に接続される。部品 3 のグランド導体 3 0 4、3 0 2 は誘電体 3 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 3 0 6 を介して互いに電気的に接続されている。

【 0 0 2 0 】

更に本例では、図 4 (b)、図 4 (c) 及び図 (d) に示すように、部品 3 の導体 3 0 0 1 の上面と部品 4 の下面のグランド導体 4 0 2 は、ハンダ 1 4 3 を介して電気的に接続される。

【 0 0 2 1 】

図 4 (e) に示すように、部品 3 の上面の信号配線 3 0 1 と部品 4 の上面の信号配線 4 0 1 は、ハンダ 1 4 1、導体パターン 4 0 7、及び、スルーホール内の導体 4 0 5 を介して電気的に接続される。電気信号は部品 3 の信号配線 3 0 1 から、部品 4 の信号配線 4 0 1 へ伝達される。

【 0 0 2 2 】

図 3 及び図 4 に示した本発明の第 1 の例を図 1 及び図 2 に示した従来例と比較すると、本発明の第 1 の例では導体 3 0 0 1 が付加されている点が異なる。導体 3 0 0 1 は、従来例の部品 1 の面 3 0 0 0 に相当する部品 3 の端面に配置されており、グランド導体 3 0 2 と電気的に接続されている。また、グランド導体 3 0 4 と、スルーホール内の導体 3 0 6 を介して電気的に接続されている。

従来例において、高周波帯域での信号伝達特性を劣化させる原因であった面 3 0 0 0 からの電波放射は、本例のように導体 3 0 0 1 を配置することによって防止できる。

【 0 0 2 3 】

なお、図 4 (b) に記号 S で示した寸法、すなわち信号配線 3 0 1 の端と導体 3 0 0 1 との間の距離は、信号配線 3 0 1 を通過する電気信号の波長の $1/4$ よりも小さくなるように設定するのがよい。例えば誘電体 3 0 3 の比誘電率が 1 0 、信号配線 3 0 1 を通過する電気信号の周波数帯域が 4 0 G H z の場合、電気信号の波長の $1/4$ は約 $750\text{ }\mu\text{m}$ となるため、寸法 S はこれよりも小さくなるように設定する。

【 0 0 2 4 】

図 5 を参照して、本発明の第 1 の例の信号伝達特性を従来例と比較して説明する。図 5 (a) は反射率の周波数特性を示し、曲線 1 0 0 1 は従来例による伝送線路の接続構造を用いた場合の特性、曲線 1 0 0 2 は本発明の第 1 の例の接続構造を用いた場合の特性である。図 5 (b) は透過率の周波数特性を示し、曲線 2 0 0 1 は従来例による伝送線路の接続構造を用いた場合の特性、曲線 2 0 0 2 は本発明の第 1 の例の接続構造を用いた場合の特性である。

本発明の接続構造を用いた場合、特に 3 0 G H z を超える周波数帯域で、反射率、透過率ともに特性が良い。

【 0 0 2 5 】

尚、図 5 に示した信号伝達特性は 3 次元電磁界シミュレーションにより求めた結果である。シミュレーションに用いた形状、材質のうち主なものの数値は以下のとおりである。

誘電体 1 0 3、3 0 3 の厚さ： $200\text{ }\mu\text{m}$ 、

誘電体 1 0 3、3 0 3 の比誘電率：1 0、

信号配線 1 0 1、3 0 1 の幅： $150\text{ }\mu\text{m}$ 、

信号配線 1 0 1 とグランド導体 1 0 4 との間隔： $225\text{ }\mu\text{m}$ (信号配線 3 0 1 とグランド導体 3 0 4 との間隔も同じ)、

誘電体 2 0 3、4 0 3 の厚さ： $50\text{ }\mu\text{m}$ 、

誘電体 2 0 3、4 0 3 の比誘電率：2、9、
信号配線 2 0 1、4 0 1 の幅：1 0 0 μ m、
信号配線 3 0 1 と導体 3 0 0 1 との間隔：9 3 μ m（図 4（b）に S で示した部分）、

全ての導体の材質：銅。

【0 0 2 6】

図 6 及び図 7 を参照して本発明による 2 つの伝送線路の接続構造及び接続方法の第 2 の例を説明する。一方の伝送線路はグランド付きコプレーナ線路であり、ここでは部品 5 とする。他方の伝送線路はマイクロストリップ線路であり、ここでは部品 6 とする。2 つの部品 5、6 の信号配線同士及びグランド導体同士を接続することによって、2 つの伝送線路が接続される。

【0 0 2 7】

図 6（a）に示すように、下側の部品 5 は、誘電体 5 0 3 と、誘電体 5 0 3 の上面に配置された信号配線 5 0 1 及びグランド導体 5 0 4 と、誘電体 5 0 3 の下面に配置されたグランド導体 5 0 2 とを有する。

【0 0 2 8】

本例では、下側の部品 5 は更に端面に配置された導体 5 0 0 1 を有する。導体 5 0 0 1 は、信号配線 5 0 1 に直交するように設けられる。導体 5 0 0 1 は、誘電体 5 0 3 の端面を覆うように設けられる。導体 5 0 0 1 はグランド導体 5 0 2 及び 5 0 4 に電氣的に接続される。

【0 0 2 9】

上側の部品 6 は、誘電体 6 0 3 と、誘電体 6 0 3 の上面に配置された信号配線 6 0 1 と、誘電体 6 0 3 の下面に配置されたグランド導体 6 0 2 とを有する。上側の部品 6 は、図 1 に示した部品 2 と同様な構造を有する。

【0 0 3 0】

図 6（b）に示すように、上側の部品 6 の下面には導体パターン 6 0 7 が配置されている。図 6（c）に示すように、導体パターン 6 0 7 は、誘電体 6 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 6 0 5 を介して信号配線 6 0 1 に接続されている。

【 0 0 3 1 】

部品 6 の下面の導体 6 0 7 とグランド導体 6 0 2 上にはそれぞれハンダ 1 6 1 、 1 6 2 が配置されている。これらのハンダは、部品 5 と部品 6 の導体間を電気的および機械的に接続する。

【 0 0 3 2 】

図 7 を参照して、部品 5 と部品 6 の接続構造及び接続方法を更に詳細に説明する。図 7 (a) に示すように、部品 5 の端部に部品 6 の端部が重なるように配置される。図 7 (b) に示すように、部品 5 の上面の信号配線 5 0 1 と部品 6 の下面の導体パターン 6 0 7 は、ハンダ 1 6 1 を介して電気的に接続される。

【 0 0 3 3 】

図 7 (c) に示すように、部品 5 の上面のグランド導体 5 0 4 と部品 6 の下面のグランド導体 6 0 2 は、ハンダ 1 6 2 を介して電気的に接続される。部品 5 のグランド導体 5 0 4 、 5 0 2 は誘電体 5 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 5 0 6 を介して互いに電気的に接続されている。

【 0 0 3 4 】

図 7 (e) に示すように、部品 5 の上面の信号配線 5 0 1 と部品 6 の上面の信号配線 6 0 1 は、ハンダ 1 6 1 、導体パターン 6 0 7 、及び、スルーホール内の導体 6 0 5 を介して電気的に接続される。電気信号は部品 5 の信号配線 5 0 1 から、部品 6 の信号配線 6 0 1 へ伝達される。

【 0 0 3 5 】

図 6 及び図 7 に示した本発明の第 2 の例を図 3 及び図 4 に示した本発明の第 1 の例と比較すると、本発明の第 2 の例では、部品 5 の導体 5 0 0 1 はグランド導体 5 0 2 、 5 0 4 に直接電気的に接続されている。また、図 7 (d) に示すように、導体 5 0 0 1 は部品 6 のグランド導体 6 0 2 と直接電気的に接続されていないが、図 7 (e) に示すように、グランド導体 5 0 4 及びハンダ 1 6 2 を介して電気的に接続されている。

このような構造であっても、部品 5 の導体 5 0 0 1 が部品 5 を通過する電気信号の電波放射を防ぐ効果を有するため、高周波帯域での信号伝達特性の劣化を防ぐことができる。

【 0 0 3 6 】

図 8 及び図 9 を参照して本発明による 2 つの伝送線路の接続構造及び接続方法の第 3 の例を説明する。一方の伝送線路はマイクロストリップ線路であり、ここでは部品 7 とする。他方の伝送線路はグランド付きコプレーナ線路であり、ここでは部品 8 とする。2 つの部品 7、8 の信号配線同士及びグランド導体同士を接続することによって、2 つの伝送線路が接続される。

【 0 0 3 7 】

図 8 (a) に示すように、下側の部品 7 は、誘電体 7 0 3 と、誘電体 7 0 3 の上面に配置された信号配線 7 0 1 と、誘電体 7 0 3 の下面に配置されたグランド導体 7 0 2 とを有する。

【 0 0 3 8 】

本例では、下側の部品 7 は更に端面に配置された導体 7 0 0 1 を有する。導体 7 0 0 1 は、信号配線 7 0 1 に直交するように設けられる。導体 7 0 0 1 は、誘電体 7 0 3 の端面を覆うように設けられる。導体 7 0 0 1 はグランド導体 7 0 2 に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 9 】

上側の部品 8 は、誘電体 8 0 3 と、誘電体 8 0 3 の上面に配置された信号配線 8 0 1 及びグランド導体 8 0 4 と、誘電体 8 0 3 の下面に配置されたグランド導体 8 0 2 とを有する。

【 0 0 4 0 】

図 8 (b) に示すように、上側の部品 8 の下面には導体パターン 8 0 7 が配置されている。図 8 (c) に示すように、導体パターン 8 0 7 は、誘電体 8 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 8 0 5 を介して信号配線 8 0 1 に接続されている。

【 0 0 4 1 】

部品 8 の下面の導体パターン 8 0 7 とグランド導体 8 0 2 上にはそれぞれハンダ 1 8 1、1 8 3 が配置されている。これらのハンダは、部品 7 と部品 8 の導体間を電氣的および機械的に接続する。

【 0 0 4 2 】

図 9 を参照して、部品 7 と部品 8 の接続構造及び接続方法を更に詳細に説明する。図 9 (a) に示すように、部品 7 の端部に部品 8 の端部が重なるように配置される。図 9 (b) に示すように、部品 7 の上面の信号配線 7 0 1 と部品 8 の下面の導体パターン 8 0 7 は、ハンダ 1 8 1 を介して電氣的に接続される。図 9 (c) に示すように、部品 8 のグランド導体 8 0 4、8 0 2 は誘電体 8 0 3 に形成されたスルーホール内の導体 8 0 6 を介して互いに電氣的に接続されている。

【 0 0 4 3 】

更に本例では、図 9 (b)、図 9 (c) 及び図 9 (d) に示すように、部品 7 の導体 7 0 0 1 の上面と部品 8 の下面のグランド導体 8 0 2 は、ハンダ 1 8 3 を介して電氣的に接続される。

【 0 0 4 4 】

図 9 (e) に示すように、部品 7 の上面の信号配線 7 0 1 と部品 8 の上面の信号配線 8 0 1 は、ハンダ 1 8 1、導体パターン 8 0 7、及び、スルーホール内の導体 8 0 5 を介して電氣的に接続される。電気信号は部品 7 の信号配線 7 0 1 から、部品 8 の信号配線 8 0 1 へ伝達される。

【 0 0 4 5 】

図 8 及び図 9 に示した本発明の第 3 の例を第 1 及び第 2 の例と比較すると、本発明の第 3 の例では、下側の部品 7 は誘電体 7 0 3 の上面にグランド導体がないマイクロストリップ線路であり、上側の部品 8 は誘電体 8 0 3 の上面にもグランド導体を有するグランド付きコプレーナ線路である点異なる。下側の部品 7 の端面に導体 7 0 0 1 が付加されている。導体 7 0 0 1 は、従来例の部品 1 の面 3 0 0 0 に相当する端面に配置されており、グランド導体 7 0 2 と電氣的に接続されている。

このような構造であっても、導体 7 0 0 1 は、部品 7 を通過する電気信号の電波放射を防ぐ効果を有するため、高周波帯域での電気特性の劣化を防ぐことができる。

【 0 0 4 6 】

第 1、第 2、および第 3 の例において、伝送線路の種類はグランド付きコプレーナ線路、またはマイクロストリップ線路の場合を示したが、伝送線路としてス

トリップ線路を用いる場合でも本発明による伝送線路の接続構造を使用することが可能であることは容易に理解されよう。

【 0 0 4 7 】

以上、本発明の例を説明したが、本発明は上述の例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲にて様々な変形が可能であることは当業者であれば容易に理解されよう。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

本発明によると、伝送線路の接続部分における高周波信号の電波放射を防ぐことができる効果がある。

本発明によると、高周波帯域まで良好な信号伝達特性を持った伝送線路構造を実現することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品1と部品2とを接続する方法を説明するための斜視図、(b)は部品2の底面図、(c)は(b)の部品2を線A1-A2に沿って切断した断面図である。

【図 2】

従来の伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品1と部品2とが接続した状態の上面図、(b)は(a)の部品1及び部品2を線B1-B2に沿って切断した断面図、(c)は(a)の部品1及び部品2を線C1-C2に沿って切断した断面図、(d)は(a)の部品1及び部品2を線D1-D2に沿って切断した断面図である。

【図 3】

本発明の第1の例による伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品3と部品4の接続方法を示す斜視図、(b)は部品4の底面図、(c)は(b)の部品4を線E1-E2に沿って切断した断面図である。

【図 4】

本発明の第1の例による伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であ

り、(a)は部品3と部品4とが接続した状態の上面図、(b)は(a)の部品3及び部品4を線F1-F2に沿って切断した断面図、(c)は(a)の部品3及び部品4を線G1-G2に沿って切断した断面図、(d)は(a)の部品3及び部品4を線H1-H2に沿って切断した断面図、(e)は(a)の部品3及び部品4を線i1-i2に沿って切断した断面図である。

【図5】

本発明の第1の例の伝送線路の信号伝達特性を従来の伝送線路の信号伝達特性を説明するための図であり、(a)は反射率の周波数特性を示す図、(b)は透過率の周波数特性を示す図である。

【図6】

本発明の第2の例による伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品5と部品6の接続方法を示す斜視図、(b)は部品6の底面図、(c)は(b)の部品6を線J1-J2に沿って切断した断面図である。

【図7】

本発明の第2の例による伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品5と部品6とが接続した状態の上面図、(b)は(a)の部品5及び部品6を線K1-K2に沿って切断した断面図、(c)は(a)の部品5及び部品6を線L1-L2に沿って切断した断面図、(d)は(a)の部品5及び部品6を線M1-M2に沿って切断した断面図、(e)は(a)の部品5及び部品6を線N1-N2に沿って切断した断面図である。

【図8】

本発明の第3の例による伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品7と部品8の接続方法を示す斜視図、(b)は部品8の底面図、(c)は(b)の部品8を線O1-O2に沿って切断した断面図である。

【図9】

本発明の第3の例による伝送線路の接続構造及び方法を説明するための図であり、(a)は部品7と部品8とが接続した状態の上面図、(b)は(a)の部品7及び部品8を線P1-P2に沿って切断した断面図、(c)は(a)の部品7及び部品8を線Q1-Q2に沿って切断した断面図、(d)は(a)の部品7及

び部品 8 を線 R 1 - R 2 に沿って切断した断面図、(e) は (a) の部品 7 及び部品 8 を線 S 1 - S 2 に沿って切断した断面図である。

【符号の説明】

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8…伝送線路又は部品

101…信号配線、102…グランド導体、103…誘電体、104…グランド導体、106…スルーホール内の導体

121, 122…はんだ

201…信号配線、202…グランド導体、203…誘電体、205…スルーホール内の導体、207…導体パターン、

301…信号配線、302…グランド導体、303…誘電体、304…グランド導体、306…スルーホール内の導体、

141, 142, 143…はんだ

401…信号配線、402…グランド導体、403…誘電体、405…スルーホール内の導体、407…導体パターン

501…信号配線、502…グランド導体、503…誘電体、504…グランド導体、506…スルーホール内の導体、

161, 162…はんだ

601…信号配線、602…グランド導体、603…誘電体、605…スルーホール内の導体、607…導体パターン、

701…信号配線、702…グランド導体、703…誘電体、

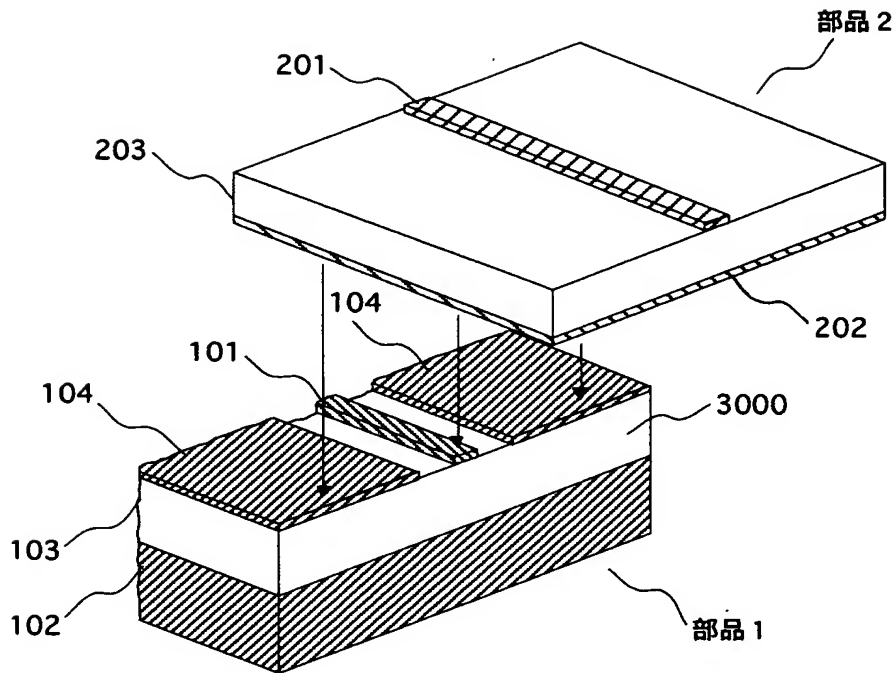
181, 183…はんだ

801…信号配線、802…グランド導体、803…誘電体、804…グランド導体、805, 806…スルーホール内の導体、807…導体パターン

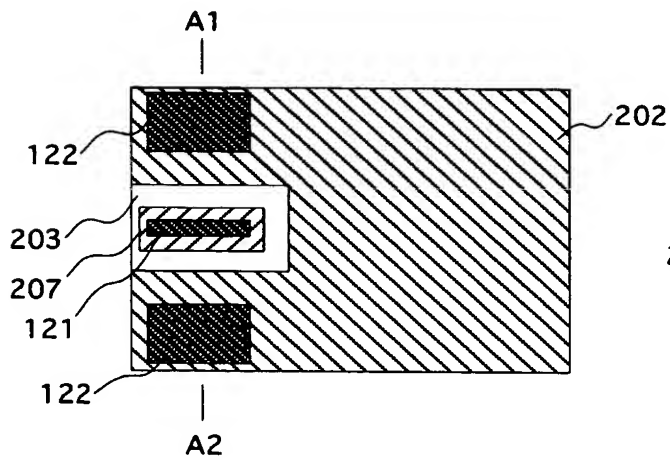
【書類名】 図面

【図 1】

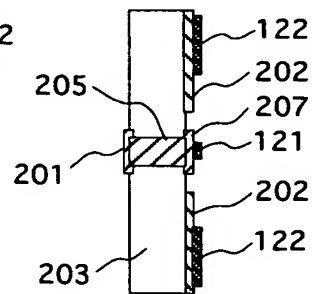
図 1



(a) 部品 1 と部品 2 の接続方法を説明する図



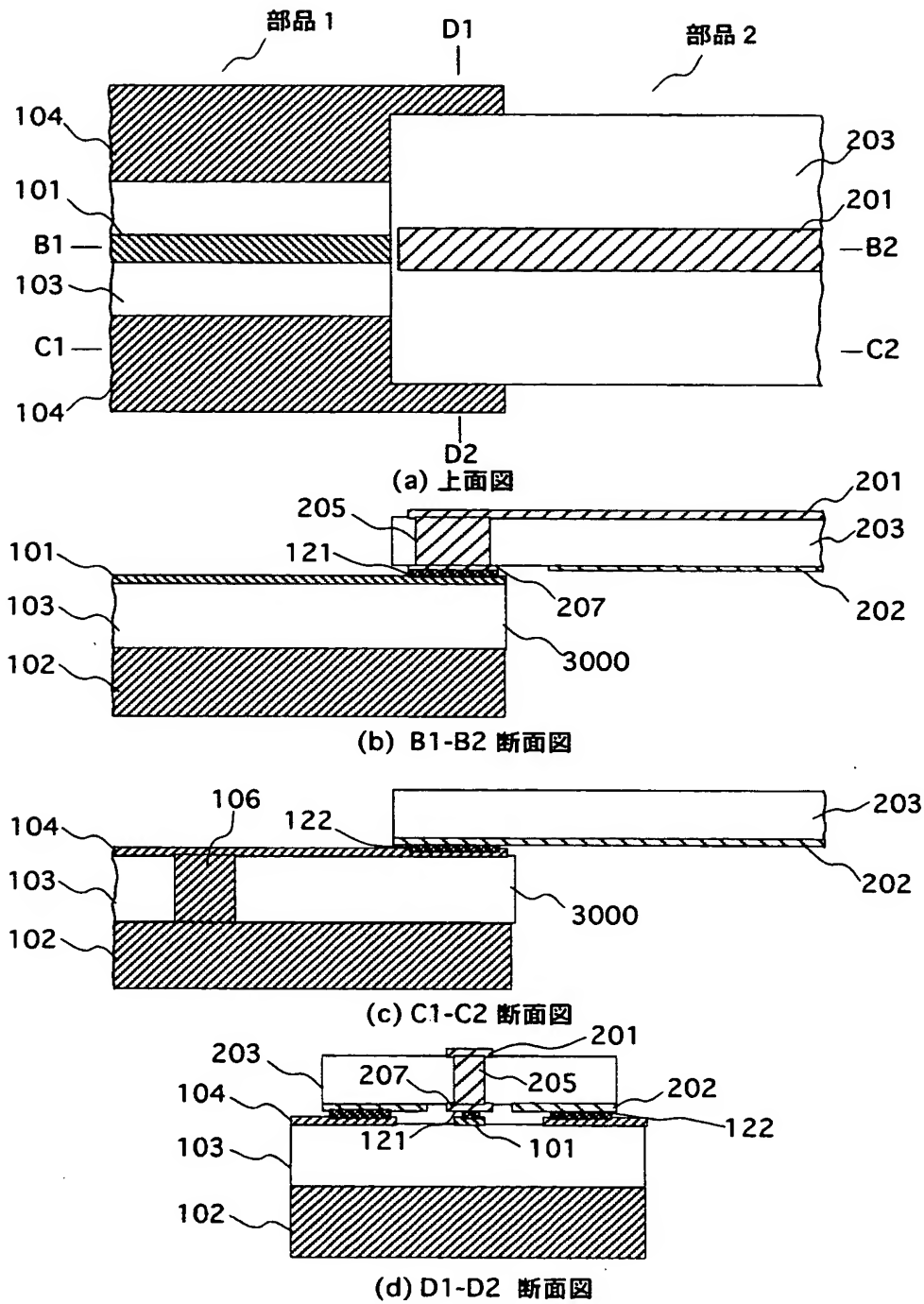
(b) 部品 2 の底面図



(c) A1-A2 断面図

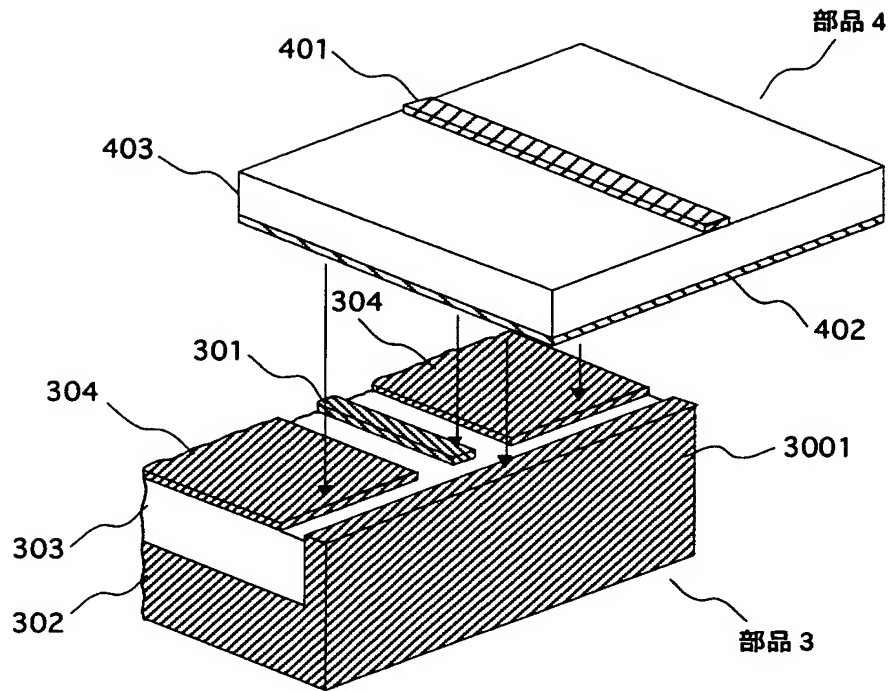
【図 2】

図 2

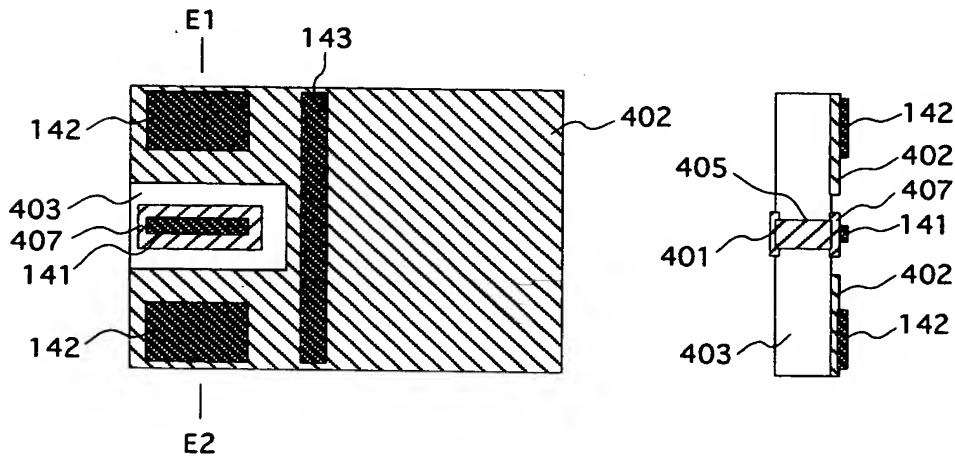


【図 3】

図 3



(a) 部品 3 と部品 4 の接続方法を説明する図

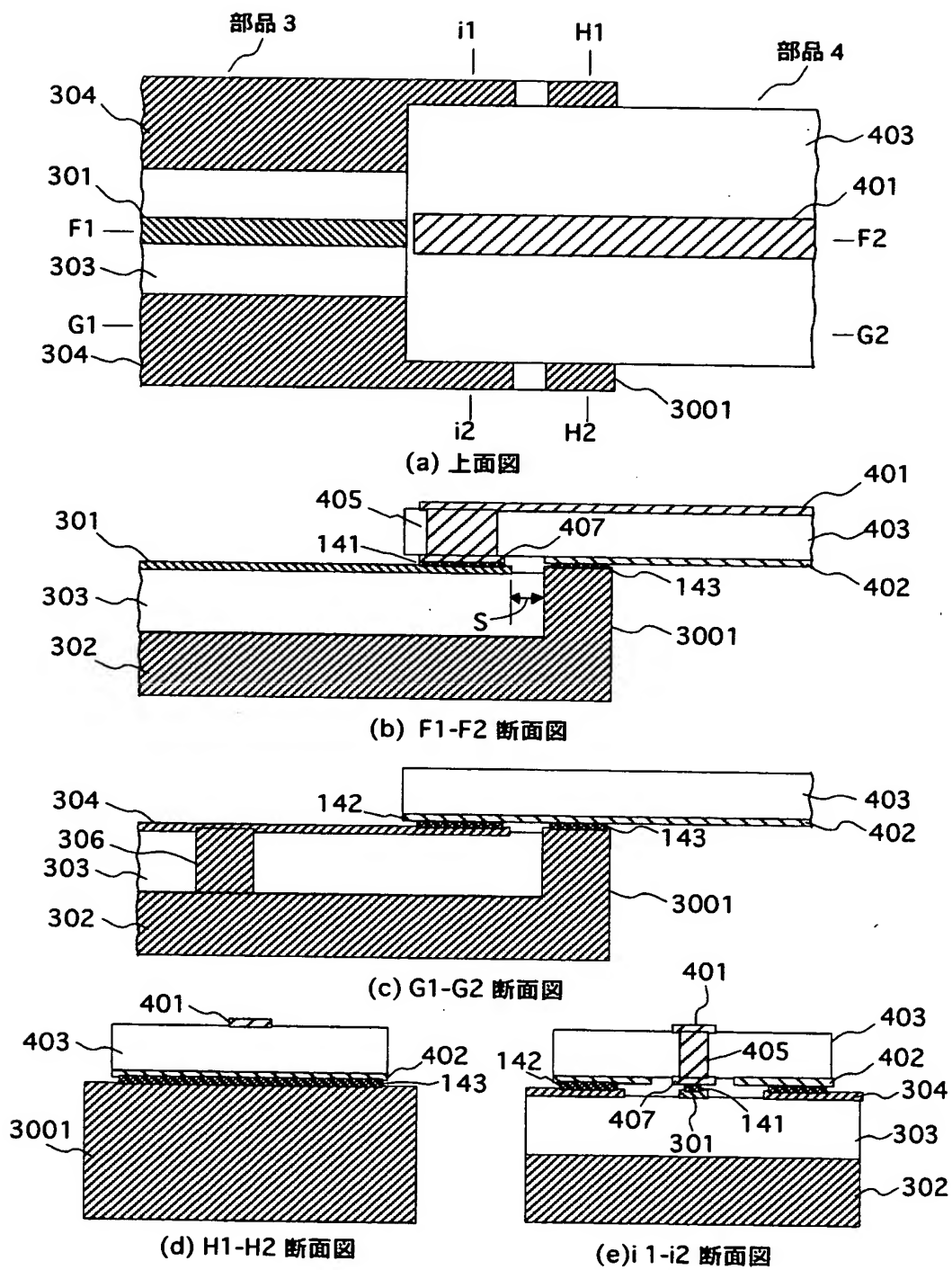


(b) 部品 4 の底面図

(c) E1-E2 断面図

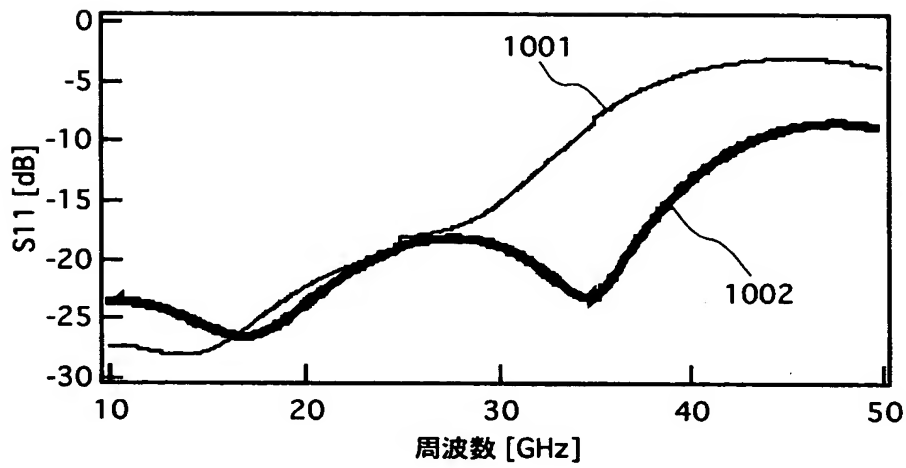
【図 4】

図 4

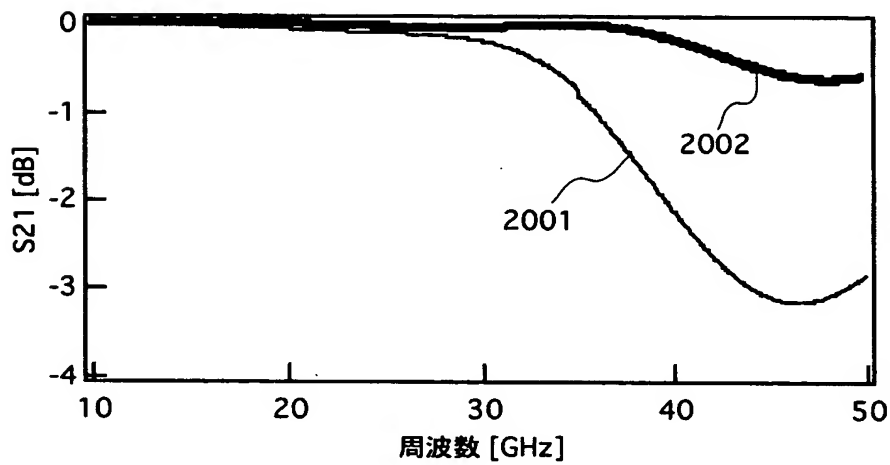


【図 5】

図 5



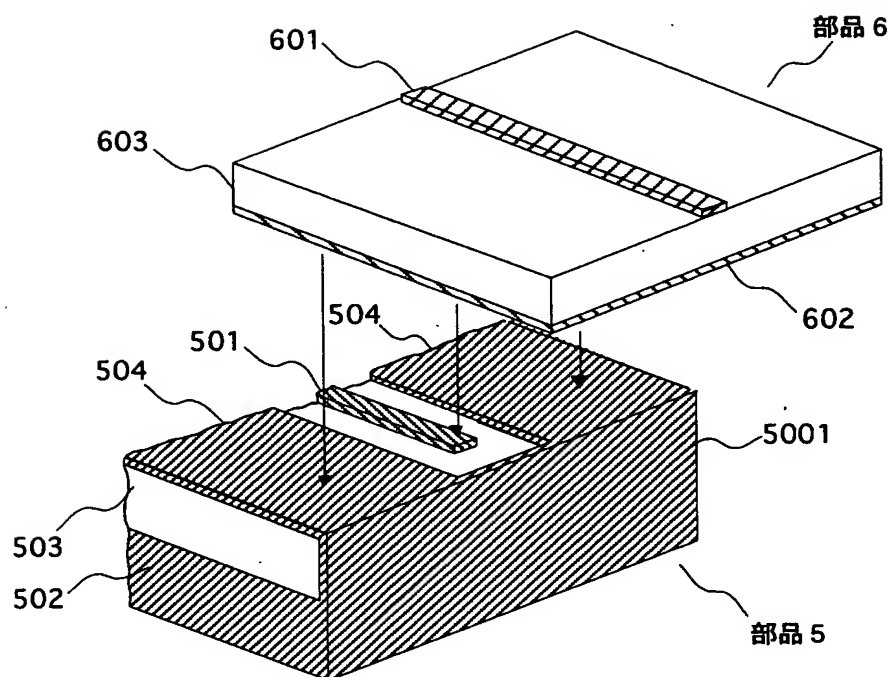
(a) 反射率の周波数特性



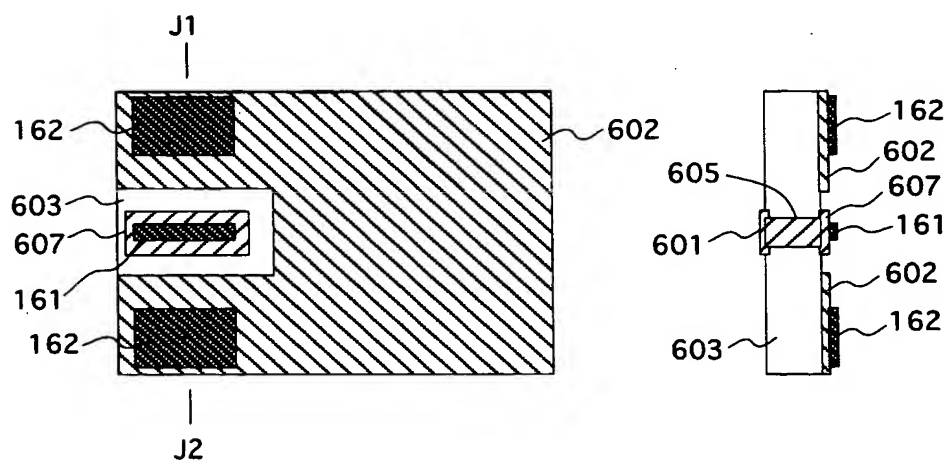
(b) 透過率の周波数特性

【図 6】

図 6



(a) 部品 5 と部品 6 の接続方法を説明する図

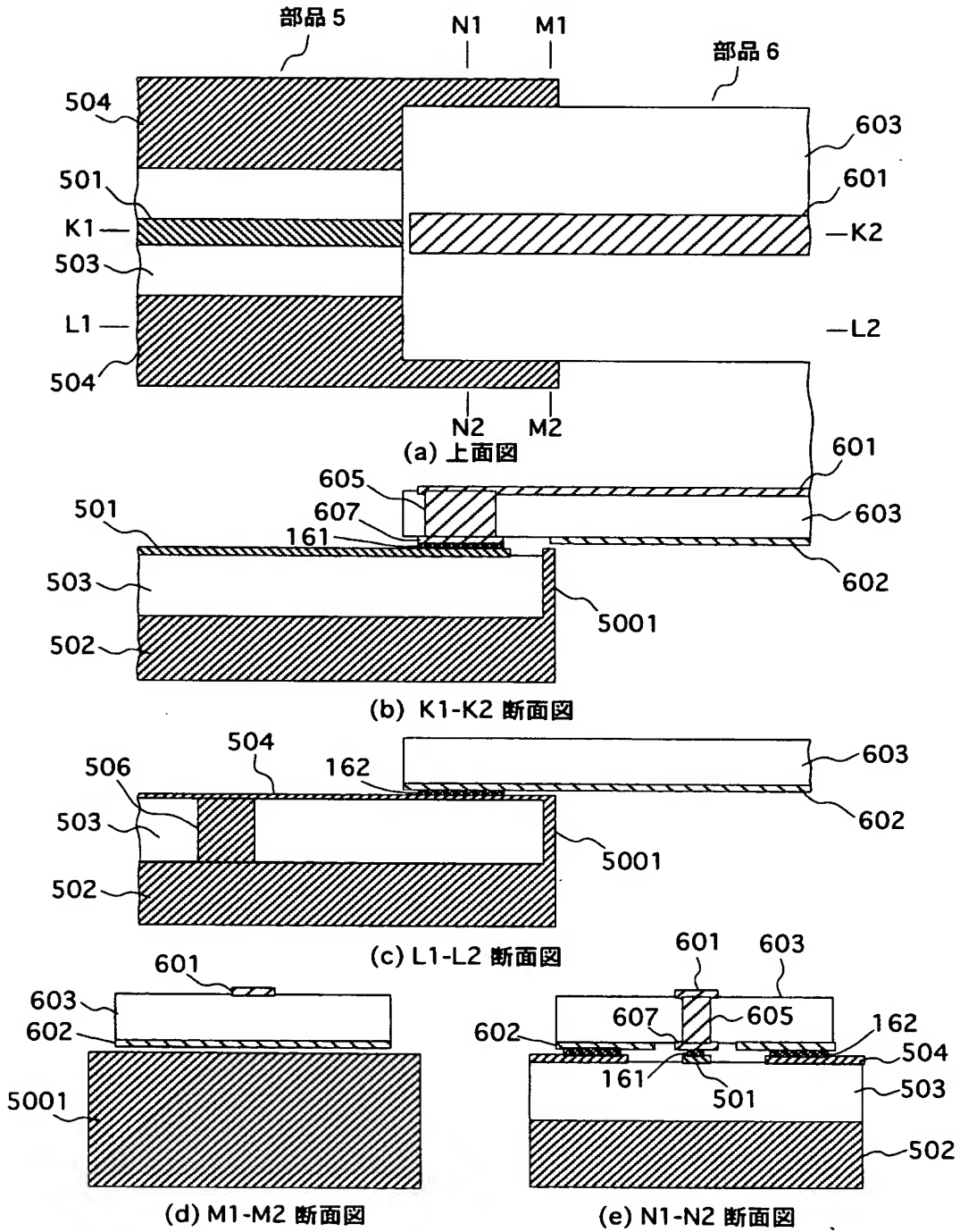


(b) 部品 6 の底面図

(c) J1-J2 断面図

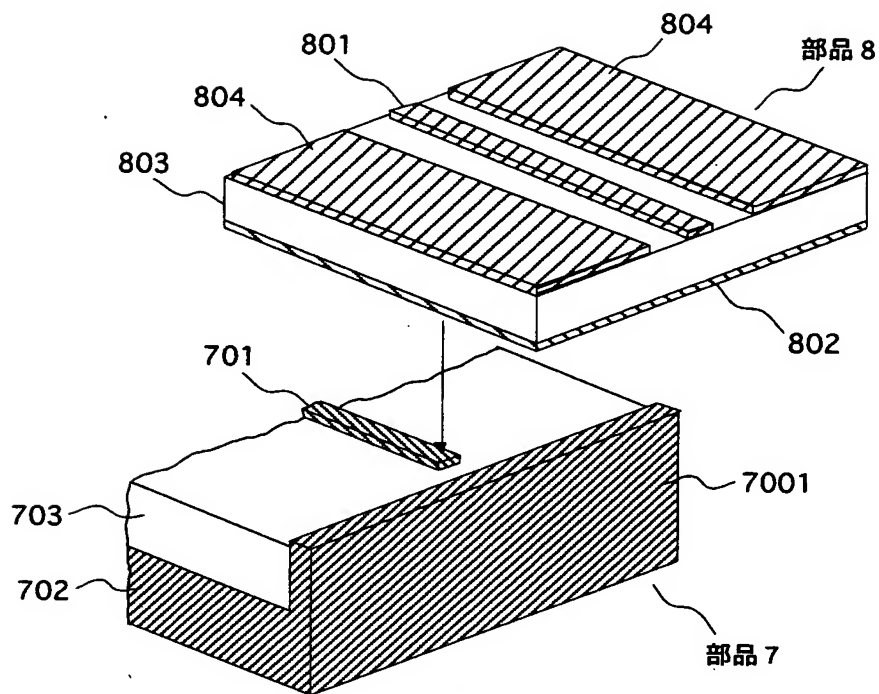
【図 7】

図 7

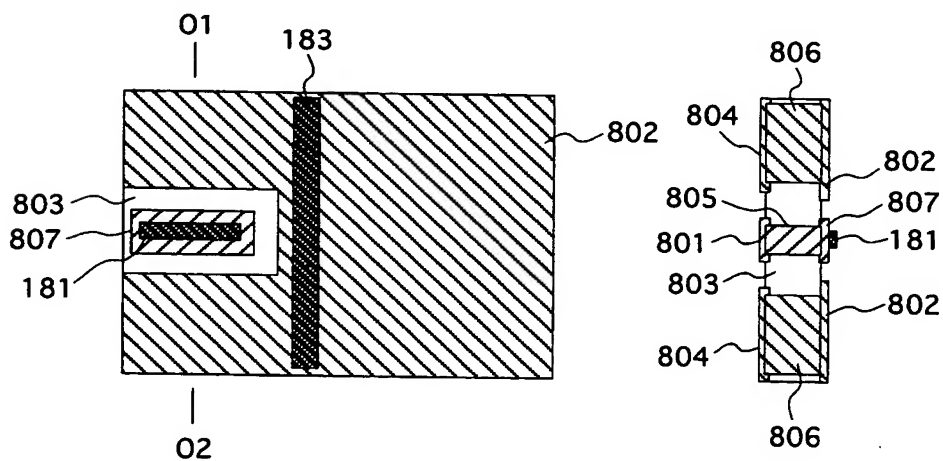


【図 8】

図 8



(a) 部品 7 と部品 8 の接続方法を説明する図

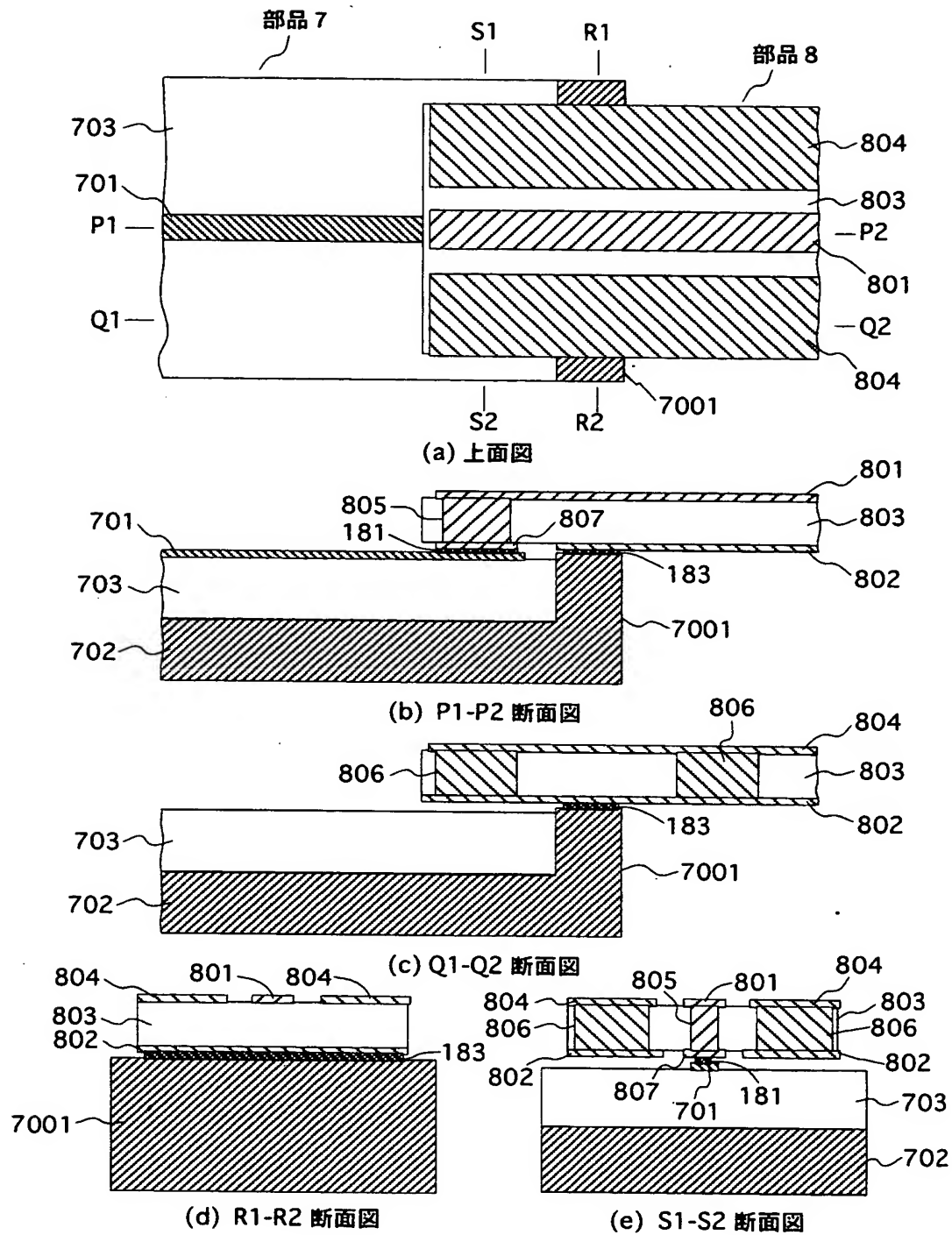


(b) 部品 8 の底面図

(c) 01-02 断面図

【図 9】

図 9



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高周波帯域まで良好な信号伝達特性を持った伝送線路構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 第 1 の伝送線路の信号配線から第 2 の伝送線路の信号配線へ電気信号が伝送されるように構成された伝送線路の接続構造において、第 1 の伝送線路の信号配線に直交するように第 1 の伝送線路の端面に導体が設ける。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名	株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [301005371]

1. 変更年月日	2001年 3月16日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地
氏 名	日本オプネクト株式会社